El escarabajo asiático de antenas largas y sus árboles huéspedes

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

Servicio Forestal,
Gestión Forestal Estatal
y Privada Área Noreste

NA–PR–05–12
Septiembre de 2012

Universidad de Vermont

El escarabajo asiático de antenas largas y sus árboles huéspedes

Bruce L. Parker y Margaret Skinner
Laboratorio de Entomología
Universidad de Vermont
Burlington, Vermont

Kevin Dodds y Michael Bohne
Servicio Forestal de los Estados Unidos
Protección Forestal
Durham, New Hampshire

Foto de portada: Melody Keena, Servicio Forestal de los Estados Unidos

Foto: R. Anson Eaglin, USDA APHIS

Tabla de contenidos

Introducción 2
Descripción del escarabajo asiático de antenas largas 5
Adultos 6
El escarabajo *Anoplophora glabripennis* de clase *nobilis* 7
Insectos típicos parecidos al escarabajo asiático de antenas largas 8
Sitios para los huevos 9
Huevos 13
Larvas en la etapa inicial de desarrollo 14
Larvas en la última etapa de desarrollo y pupas 15
Orificios de salida 18
Excrementos 20
Alimentación para su maduración 21
Otros indicios de infestación de escarabajos asiáticos de antenas largas 22
Escarabajos asiáticos de antenas largas en zonas urbanas 24
Escarabajos asiáticos de antenas largas en bosques 25
Árboles huéspedes 26
Árboles huéspedes predilectos 27
Árboles huéspedes poco comunes 45
Reforestación luego de una infestación de escarabajos asiáticos de antenas largas 60
Agradecimientos 62
Referencias 64

Escarabajo asiático de antenas largas adulto.

Introducción

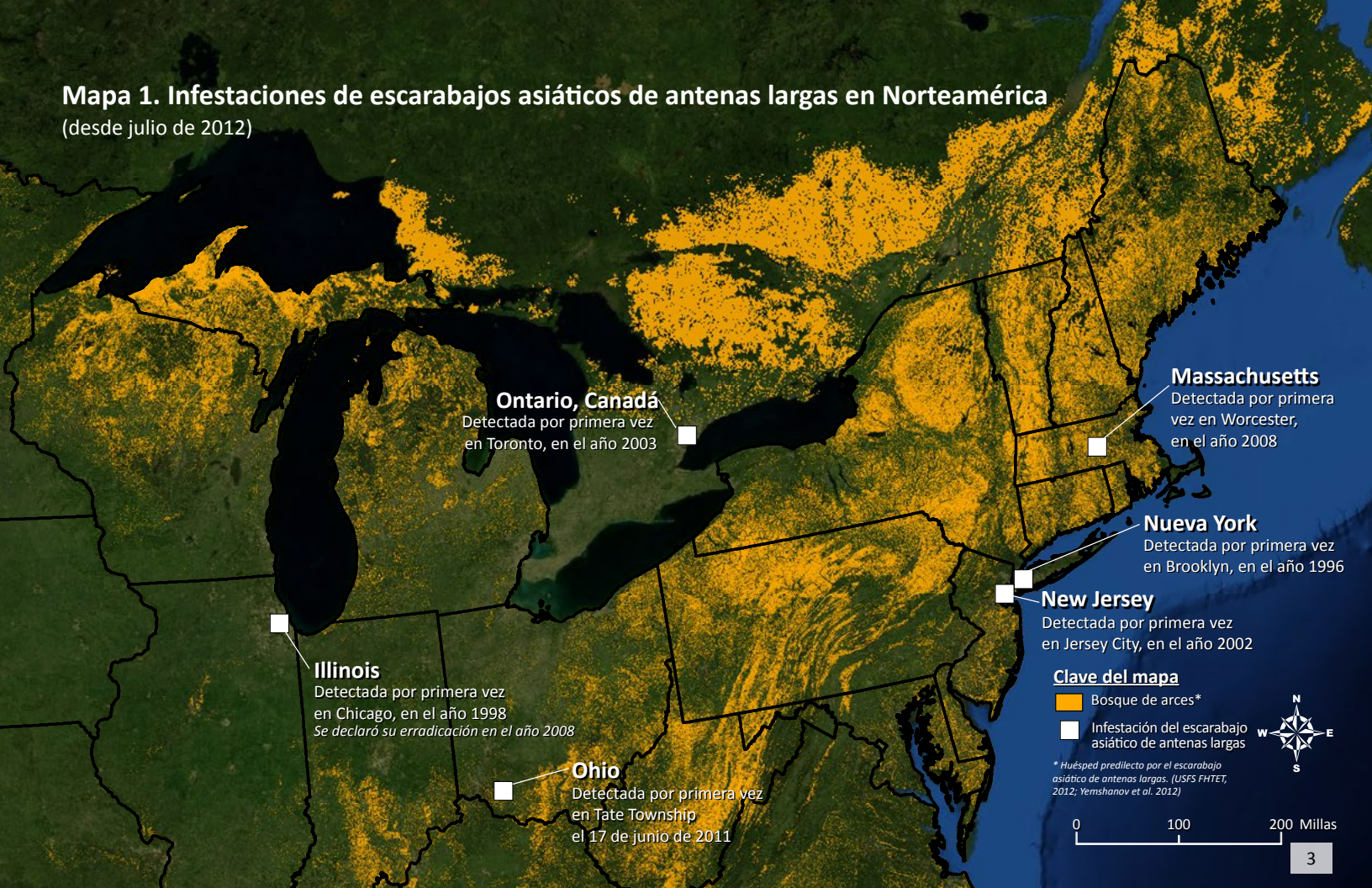
El escarabajo asiático de antenas largas *(Anoplophora glabripennis)* ha devastado bosques urbanos de la región noreste de los EE.UU. desde que se detectó por primera vez en la ciudad de Nueva York, en 1996. El esfuerzo para eliminar esta peste resultó en la extracción de decenas de miles de árboles en varias comunidades ubicadas al noreste de los Estados Unidos y Canadá (mapa 1).

La erradicación del insecto fue exitosa en Illinois y en diversas zonas de Nueva York y Nueva Jersey. Mientras que la batalla de erradicación continúa en otros frentes urbanos, existe una preocupación creciente de que esta peste invasora pudiera penetrar en bosques naturales y sustentables de la zona este de Norteamérica.

Esta guía ilustrativa brinda información básica para identificar al escarabajo asiático de antenas largas, las características de las lesiones que produce y los árboles huéspedes típicos. La guía ayudará a los usuarios a detectar este insecto en zonas urbanas y forestadas.

Foto: Patty Douglass, USDA APHIS

Extracción de un árbol infestado con escarabajos asiáticos de antenas largas en Massachusetts.


Mapa 1. Infestaciones de escarabajos asiáticos de antenas largas en Norteamérica
(desde julio de 2012)
Ontario, Canadá
Detectada por primera vez en Toronto, en el año 2003
Massachusetts
Detectada por primera vez en Worcester, en el año 2008
Nueva York
Detectada por primera vez en Brooklyn, en el año 1996
New Jersey
Detectada por primera vez en Jersey City, en el año 2002
Illinois
Detectada por primera vez en Chicago, en el año 1998
Se declaró su erradicación en el año 2008
Ohio
Detectada por primera vez en Tate Township el 17 de junio de 2011
Clave del mapa
Bosque de arces*
Infestación del escarabajo asiático de antenas largas
* Huésped predilecto por el escarabajo asiático de antenas largas. (USFS FHTET, 2012; Yemshanov et al. 2012)
N
W
E
S
0
100
200 Millas

Primer plano de un escarabajo adulto con pelillos en las patas y en los tarsos.
Foto: Jennifer Forman-Orth

Descripción del escarabajo asiático de antenas largas

El escarabajo asiático de antenas largas adulto es un insecto grande y “llamativo” que solo se puede observar a fines de la primavera hasta el otoño. Por lo general, la detección de este insecto depende de la habilidad para identificar los indicios de las lesiones causadas en cada etapa del desarrollo del insecto en los árboles. Algunos de ellos se pueden apreciar a lo largo del año. Esta sección brinda un resumen del ciclo de vida del escarabajo y descripciones de los indicios del daño que provoca en los árboles.

Los escarabajos asiáticos de antenas largas machos tienen antenas largas (izquierda); las antenas de las hembras tienen aproximadamente el mismo largo que el cuerpo (derecha).

Adultos

Los escarabajos adultos presentan un color negro brillante con manchas blancas irregulares en los élitros. El tamaño del cuerpo varía de ¾ a 1¼ pulgadas de largo, sin incluir sus larguísimas antenas blancas y negras. Los recién convertidos en adultos con frecuencia poseen un matiz azulado en forma de pelillos, especialmente en las patas. Los adultos se pueden observar entre el final de la primavera y la primera helada fuerte de otoño, y casi siempre se encuentran en el dosel arbóreo.

Escarabajo adulto macho.

Escarabajos apareándose en la rama de un arce del azúcar.

El escarabajo *Anoplophora glabripennis* de clase *nobilis*

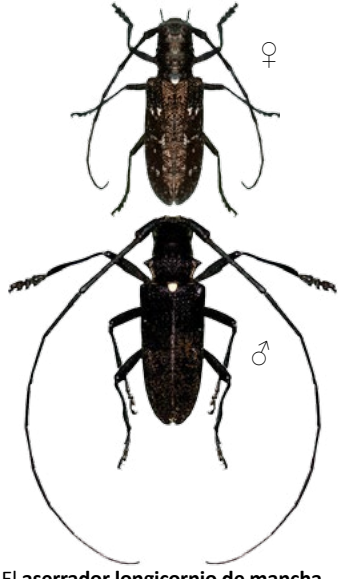
Foto: Michael Bohne

Foto: Michael Smith, Servicio de Investigación Agrícola del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

En algunas infestaciones de Norteamérica, se detectó una clase de escarabajo asiático de antenas largas con manchas amarillentas (llamado *Anoplophora glabripennis nobilis*) aunque, por lo general, es poco frecuente hallarla.

Insectos típicos parecidos al escarabajo asiático de antenas largas

Estos insectos comúnmente se encuentran en Norteamérica y se los suele confundir con el escarabajo asiático de antenas largas (todas las imágenes de los insectos son de tamaño real).



El **aserrador longicornio de mancha blanca de pinos** es un insecto xilófago de coníferas. Los adultos poseen una sola mancha blanca característica en la base de los élitros y, frecuentemente, se los identifica como escarabajos asiáticos de antenas largas entre la primavera y el verano.

La **chinche americana del pino** se alimenta de semillas de coníferas y se puede encontrar dentro de los edificios cuando comienza el tiempo frío de otoño. Los adultos poseen las patas posteriores segmentadas de manera plana. Dicha segmentación tiene la forma de una hoja. Estos insectos adultos despiden un olor fétido al manipularlos.

La chinche americana del pino generalmente se confunde con el escarabajo asiático de antenas largas durante el otoño.

El **escarabajo rizófago de cuello ancho** se alimenta de las raíces de árboles con madera dura. Los adultos se pueden ver desde mayo hasta junio. No poseen marcas blancas.

El **cascarudo** es una de las especies más grandes de elatéridos y alcanza más de 1.5 pulgadas de largo. Este escarabajo es un depredador de muchos insectos xilófagos de árboles con madera dura. Los adultos poseen un aspecto cenizo y dos grandes manchas, que son ojos falsos, en la parte superior del pronoto (cuello).

Fotos: Michael Bohne

Sitios para los huevos

Los escarabajos asiáticos de antenas largas depositan los huevos a mitad del verano, apenas se convierten en adultos. Las hembras adultas mastican el sitio donde pondrán sus huevos, también llamado “sitio de ovoposición”, para cada huevo que depositan en el árbol. La forma de los sitios varía según el grosor de la corteza exterior y puede ser circular u ovalada o incluso un pequeño corte en los árboles de corteza fina. Es frecuente observar las marcas de la mandíbula (dientes) en los bordes externos del sitio de ovoposición. Su color depende del árbol huésped y del tiempo que tenga el sitio. Por lo general, los sitios recién masticados son más fáciles de ver debido a que la corteza interior contrasta con la exterior. Con el correr del tiempo, su color comienza a asemejarse al de la corteza exterior intacta. La corteza se parte y se forman callos alrededor de los sitios. Sin embargo, si se observan cuidadosamente, se pueden identificar incluso luego de varios años.

Sitios nuevos para los huevos en la rama de un arce rojo cortado.

Primer plano de un sitio de ovoposición antiguo (izquierda) y uno nuevo (derecha).

Primer plano de sitios de ovoposición en los que se evidencian las marcas de mandíbula en los márgenes de los sitios (indicadas con flechas blancas).

Árboles fuertemente atacados con sitios de ovoposición nuevos y antiguos.
Izquierda: Abedul papirífero en Estados Unidos; centro: arce del azúcar en Estados Unidos; derecha: álamo canadiense en China.

La corteza se puede partir y, con el tiempo, se forman callos alrededor de los sitios de ovoposición.
Por lo general, se pueden apreciar las marcas distintivas de las mandíbulas en los márgenes de los callos.

Fotos: Kevin Dodds, Servicio Forestal de los Estados Unidos

Huevos

Una vez que se mastica el sitio, la hembra introduce su ovopositor y deposita los huevos entre la corteza y el floema. Así, se crea una mancha de forma ovalada. El huevo posee más o menos el tamaño de un grano de arroz. Es de color blanco lechoso y plano como la semilla del pepino. A medida que madura, se torna amarillo. Por lo general, se incuba de diez a quince días después de ser depositado. El huevo y la mancha solo son visibles cuando se quita la corteza. Las hembras a veces mastican el sitio sin depositar un huevo.

Dos huevos extraídos del árbol huésped.

Huevo y mancha visibles luego de extraer, con un punzón, la corteza del sitio de ovoposición.

Larvas en la etapa inicial de desarrollo

Las larvas de escarabajos asiáticos de antenas largas recientemente incubadas se alimentan del floema y de la albura externa del árbol durante las primeras etapas larvarias. Esta alimentación inicial produce virutas o excrementos y crea pequeños túneles que se alejan del sitio donde se pusieron los huevos. Los excrementos y los túneles solo se pueden ver cuando se extrae la corteza alrededor del sitio de ovoposición.

Alimentación inicial de larvas sobre el floema visible luego de haber extraído la corteza del sitio de ovoposición.

Larvas en la última etapa de desarrollo y pupas

Durante la última etapa de su desarrollo, las larvas se voltean y crean túneles en la albura. Así, se forma un orificio de entrada ovalado en esta parte del árbol. Las larvas sin patas pueden alcanzar las 2½ pulgadas de largo y poseen un color blanco cremoso con una "placa" endurecida marrón en el primer segmento del lado dorsal del tórax (cuello). Las larvas en la última etapa de su desarrollo se alimentan de la albura del árbol. Así, crean túneles extensos. En algunos casos, regresan a la albura externa y forman túneles más grandes que son visibles al extraer la corteza. El excremento, producto de la alimentación, puede sobresalir de los sitios donde se pusieron los huevos o de las fisuras de la corteza. Una vez que la alimentación se completa, la larva construye una celda donde tiene lugar la pupación. Los túneles larvarios internos y las celdas pupales se pueden observar solamente cuando el árbol se diseca por completo.

La extracción de la corteza en un sitio de ovoposición evidencia un orificio de entrada en la albura realizado por una larva durante la última etapa de su desarrollo.

Varias larvas en la última etapa de su desarrollo.

Pupa.

Sección transversal de un escarabajo adulto saliendo del árbol luego de la pupación.

Exhibición del daño interno causado por el desarrollo del escarabajo asiático de antenas largas dentro del árbol.

Arce partido para exponer el daño interno causado por el desarrollo del escarabajo asiático de antenas largas en su interior.

Foto: Tom Denholm, USDA APHIS

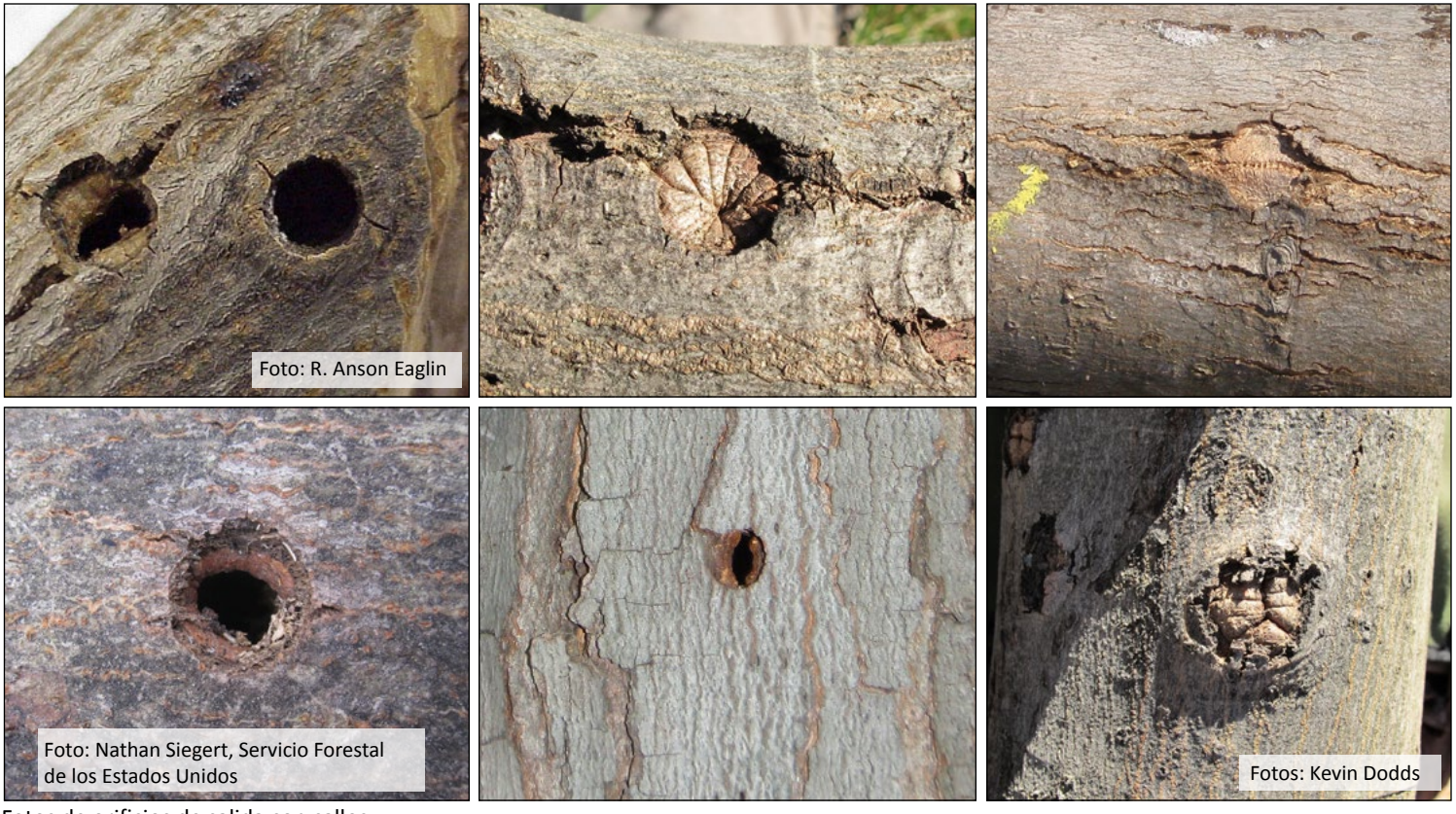
Orificios de salida

Luego de la pupación, los escarabajos adultos comienzan a excavar túneles para salir del árbol y crean orificios de salida perfectamente redondos. Estos varían en tamaño y, por lo general, son un poco más pequeños que una moneda de diez centavos, pero lo suficientemente grandes para introducir la goma de borrar de un lápiz. El ciclo de vida completo del escarabajo asiático de antenas largas, desde su gestación en el huevo hasta que se convierte en adulto, puede tardar de uno a dos años según las condiciones climáticas. Los orificios de salida se pueden observar en el árbol durante varios años y, con el tiempo, se formarán callos en ellos. Estos orificios con callos son más difíciles de observar. Sin embargo, generalmente, se pueden localizar con una inspección cuidadosa.

Orificio de salida en la rama de un abedul.

Orificios de salida recientes y antiguos sitios para los huevos en un arce.

Orificios de salida en arces muertos.



Fotos de orificios de salida con callos.

Excrementos

Foto: Kenneth Law

El excremento producido por la alimentación de las larvas sobresale de los sitios donde se pusieron los huevos o de las fisuras de la corteza y, con frecuencia, se acumula en las intersecciones de las ramas o en la base del árbol.

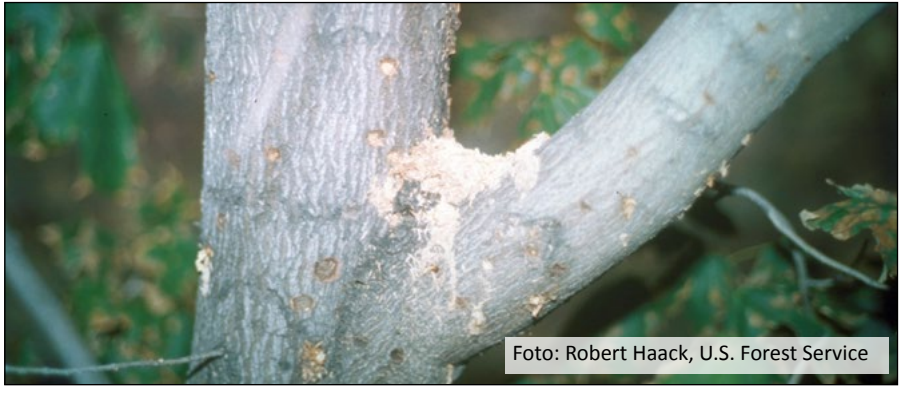


Foto: Robert Haack, U.S. Forest Service

Foto: Michael Bohne

Alimentación para su maduración

Luego de salir del árbol, los escarabajos asiáticos de antenas largas adultos se dispersan y se alimentan de hojas y de la corteza de ramillas jóvenes antes de buscar pareja para aparearse. Esta alimentación genera una lesión distintiva en las venas de las hojas que se puede utilizar para detectar la presencia del insecto. Las hojas adheridas a los árboles y, en ocasiones, aquellas que se encuentran en el suelo, muestran los signos de la alimentación adulta. Esta alimentación a base de hojas es fácil de detectar al mirar en línea recta hacia el dosel arbóreo.

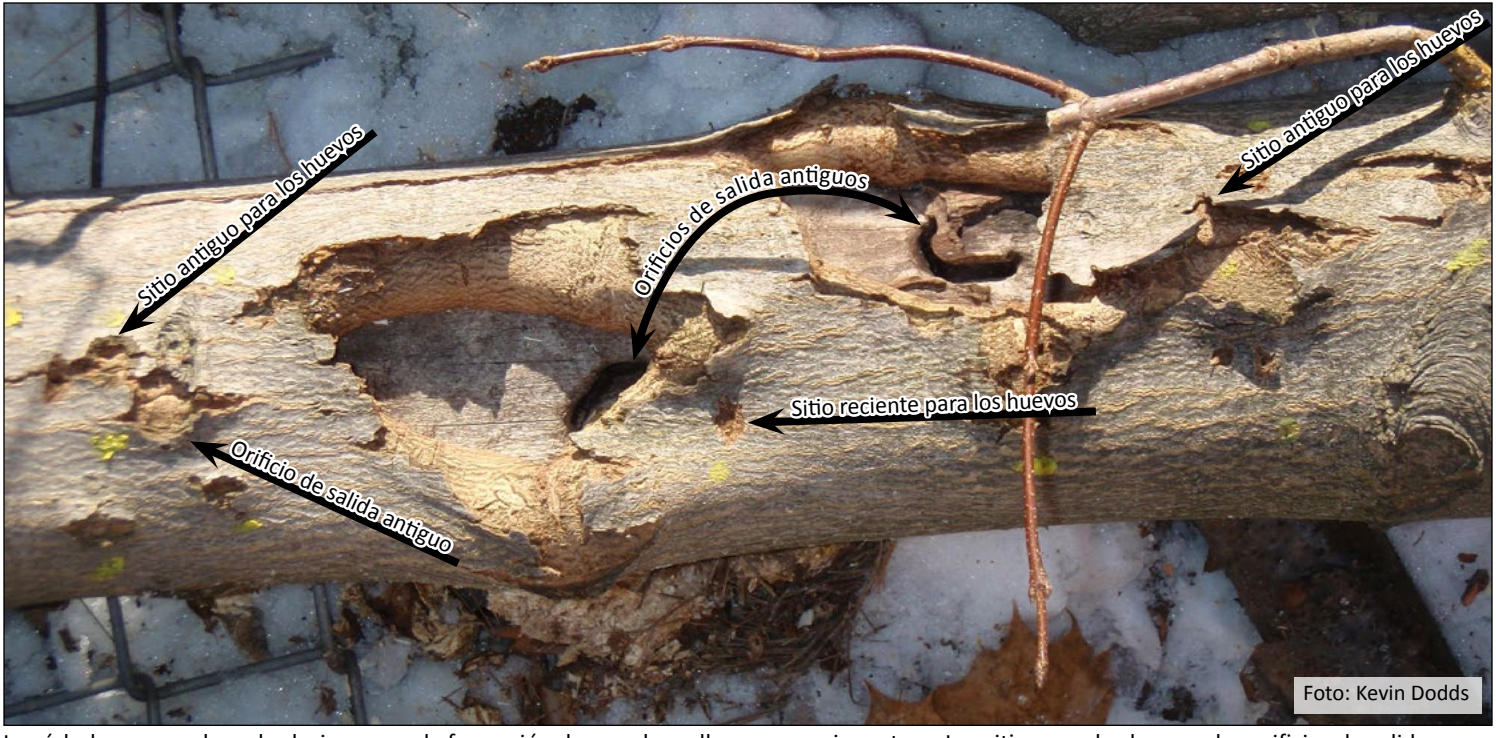
Escarabajo asiático de antenas largas adulto alimentándose de hojas y de pequeñas ramas.

Otros indicios de infestación de escarabajos asiáticos de antenas largas

Los túneles creados durante el desarrollo del escarabajo debilitan en gran medida la estructura del árbol, lo cual puede resultar en la ruptura de las ramas, la copa o el tronco.

Los árboles afectados por el escarabajo asiático de antenas largas pueden mostrar una coloración otoñal temprana. Este arce del azúcar infestado comenzó a evidenciar un color otoñal a principios de agosto.

Los sitios de ovoposición masticados a principios del verano secretan savia, lo cual puede atraer otros insectos como escarabajos, abejas, avispas y moscas.


Sitio antiguo para los huevos
Orificios de salida antiguos
Sitio antiguo para los huevos
Sitio reciente para los huevos
Orificio de salida antiguo
Foto: Kevin Dodds

Los árboles responden a las lesiones con la formación de grandes callos o zonas sin corteza. Los sitios para los huevos, los orificios de salida y los orificios de entrada de la albura antiguos generalmente se observan con una inspección más minuciosa.

Escarabajos asiáticos de antenas largas en zonas urbanas

Las únicas seis poblaciones norteamericanas de escarabajos asiáticos de antenas largas comenzaron a desarrollarse en zonas urbanas que poseían industrias relacionadas con la importación. La existencia de poblaciones satélites subsecuentes se atribuye con frecuencia al movimiento de material infestado.

Estas poblaciones urbanas del escarabajo asiático de antenas largas tienden a dispersarse lentamente. Las infestaciones generalmente comienzan en la copa de los árboles. Es frecuente que los adultos vuelvan a infestar el mismo árbol huésped del cual emergieron. Por lo general, las lesiones se pueden observar en la parte más baja del tronco y en las raíces expuestas de estos árboles infestados. El tremendo aumento de una infestación puede continuar durante años y, al final, acabar con el árbol o debilitarlo de tal manera que falle su estructura.

Al desarrollar estrategias de inspección en zonas urbanas, priorice los esfuerzos y enfóquese en las áreas industriales que desarrollan actividades de importación y exportación, que involucran plataformas de carga, bobinas, cajones u otro tipo de material de embalaje de madera. Además, concéntrese en los depósitos municipales en los que se desechan los residuos de los árboles o el material de embalaje de madera sólido.

Supervisores inspeccionan un arce infestado con la ayuda de un lugareño en Worcester, Massachusetts.

Escarabajos asiáticos de antenas largas en bosques

Hasta hace poco, las infestaciones de escarabajos asiáticos de antenas largas en Norteamérica se limitaban a ambientes urbanos relativamente aislados de los bosques naturales o sustentables. Desafortunadamente, en Massachusetts y Ohio, el escarabajo ha migrado a bosques con doseles arbóreos cerrados y los ha infectado con éxito. Las observaciones realizadas en algunas de estas masas forestales revelaron patrones de infestación e indicadores de daño únicos.

- En los bosques de Nueva Inglaterra, se encontraron escarabajos asiáticos de antenas largas en arces únicamente, a pesar de la presencia de otros géneros de huéspedes.
- El escarabajo atacaba con más frecuencia los árboles grandes antes que los árboles suprimidos más pequeños.
- El insecto se dispersaba a través del bosque y atacaba árboles que se encontraban en el interior de la masa forestal.
- Además, era más frecuente que atacara arces rojos antes que otras especies de arces cuando se presentaban múltiples especies de este tipo de árbol.
- El escarabajo acabó en el acto con pocos árboles. Sin embargo, los árboles presentaban daños graves en los troncos y en las copas, y se consideró que era muy probable que terminaran con fallas estructurales.
- Se observaron indicios de infestación más fácilmente en las copas de los árboles.

Masa forestal infestada por el escarabajo asiático de antenas largas.

Al desarrollar estrategias de inspección en zonas forestadas, priorice los esfuerzos y enfóquese en la parte superior de los troncos y las copas de árboles dominantes grandes que son el género predilecto del escarabajo asiático de antenas largas (pág. 26), en especial si hay presencia de arces. Preste atención a los árboles que tengan indicios de fallas estructurales y realice la inspección a lo largo del grupo.

Árboles huéspedes

Los trece géneros huéspedes que se destacan en esta guía se seleccionaron según la literatura actual, estudios de viabilidad para convertirse en huéspedes realizados en China y Estados Unidos, y datos sobre la abundancia de huéspedes obtenidos de los programas de erradicación del escarabajo asiático de antenas largas en Norteamérica.

Árboles huéspedes predilectos

Acer negundo, negundo 27
Acer nigrum, arce negro 28
Acer pseudoplatanus, arce blanco 29
Acer rubrum, arce rojo 30
Acer saccharinum, arce plateado 31
Acer saccharum, arce del azúcar 32
Acer platanoides, arce de Noruega 33
Aesculus flava, falso castaño amarillo 34
Aesculus glabra, falso castaño de Ohio 35
Aesculus hippocastanum, castaño de Indias 36
Betula nigra, abedul de agua 37
Betula papyrifera, abedul papirífero 38
Betula populifolia, abedul gris 39
Salix alba, sauce blanco 40
Salix babylonica, sauce llorón 41
Salix nigra, sauce negro 42
Ulmus americana, olmo blanco 43
Ulmus parvifolia, olmo chino 44

Árboles huéspedes poco comunes

Albizia julibrissin, árbol de la seda 45
Celtis occidentalis, almez americano 46
Cercidiphyllum japonicum, katsura 47
Fraxinus americana, fresno blanco 48
Fraxinus excelsior, fresno europeo 49
raxinus pennsylvanica, fresno verde 50
Koelreuteria paniculata, jabonero de la China 51
Platanus occidentalis, sicómoro americano 52
Platanus x acerifolia, plátano híbrido común 53
Populus alba, álamo blanco 54
Populus deltoides, álamo carolino 55
Populus grandidentata, álamo americano de hoja dentada 56
Populus nigra var. italica, chopo lombardo 57
Sorbus aucuparia, serbal silvestre 58

NOTA: las especies que aquí se listan representan los árboles huéspedes de escarabajos asiáticos de antenas largas más comunes. Sin embargo, pueden existir otras especies que puedan llegar a ser huéspedes.

NEGUNDO

Acer negundo L.

Hojas

- Opuestas. Compuestas por tres a siete folíolos en dos filas a lo largo de un eje (tallo).
- Dentadas.
- 2.0 a 4.8” de longitud.

Ramas

- Coloración verde violácea a parda.
- Presentan una película cerosa en los brotes.
- Las yemas poseen una coloración verdosa a rojiza y pelillos sedosos.

Frutos

- De tipo sámaras. Maduran en otoño.
- 1.5” de longitud aproximadamente.
- Alas en ángulo agudo al unirse.
- Se presentan en racimos densos.

Corteza

- Coloración parda grisácea. Presenta protuberancias y grietas.

ARCE NEGRO

Acer nigrum Michx. f.

Hojas

- Opuestas, simples.
- Poseen entre tres y cinco lóbulos huecos.
- Borde liso entre las puntas.

Ramas

- Pardas, brillantes, lisas.
- Son similares a las del arce del azúcar, aunque las ramas más antiguas poseen una película cerosa.
- Las yemas son pardas oscuras, muy aristadas y poseen una forma cónica.

Frutos

- De tipo sámaras. Maduran en otoño.
- Al unirse, sus alas adquieren forma de “U”.
- 1” de longitud aproximadamente.

Corteza

- Coloración parda grisácea.
- Se vuelve muy agrietada con el paso del tiempo.

ARCE BLANCO

Acer pseudoplatanus L.

Hojas

- Opuestas, simples. Poseen de tres a cinco lóbulos.
- Presentan una coloración verde oscura en la parte superior y más clara en el envés.
- 2.4 a 5.5” de longitud.

Ramas

- Son lisas y pardo grisáceas.
- Poseen cuatro lados que son casi imperceptibles.
- Las yemas son verduscas y ligeramente aristadas.

Frutos

- De tipo sámaras. Maduran en otoño.
- 1.25 a 2” de longitud. Al unirse, adquieren forma de “U”.

Corteza

- Coloración grisácea, pardo rojiza a anaranjada.
- Posee escamas irregulares y rectangulares.

ARCE ROJO

Acer rubrum L.

Hojas

- Opuestas, simples. Posee tres (en ocasiones, cinco) lóbulos.
- Coloración verde clara en la parte superior y blanquecina en el envés.
- Los tallos son, en general, rojizos y miden de 2 a 6” de longitud.

Ramas

- Coloración parda rojiza verdusca. Son lisas y brillantes.
- Las yemas son verdes rojizas y despuntadas.
- Se presentan en flores rojas en racimos.

Frutos

- De tipo sámaras. Maduran a fines de la primavera.
- Coloración verde. Luego, se vuelve rojiza.
- 0.75” de longitud aproximadamente.

Corteza

- Es gris oscura y áspera.
- Escamosa, agrietada. Presenta protuberancias.

ARCE PLATEADO

Acer saccharinum L.

Hojas

- Opuestas, simples. Poseen cinco lóbulos.
- Presentan márgenes profundos y lóbulos muy dentados.
- Coloración verde clara en la parte superior y envés plateado.
- 5.5 a 7.9” de longitud.

Ramas

- Coloración roja a parda. Son lisas y brillantes.
- Las yemas son pardo rojizas.
- Las yemas de las flores son generalmente densas y se presentan en racimos compactos.

Frutos

- De tipo sámaras. Maduran a fines de la primavera.
- 1.5 a 2” de longitud. Al unirse, sus alas son muy divergentes.

Corteza

- Coloración grisácea a parda grisácea. Es escamosa y agrietada, y presenta protuberancias.

ARCE DEL AZÚCAR

Acer saccharum Marsh.

Hojas

- Opuestas, simples.
- Por lo general, poseen cinco lóbulos; en raras ocasiones, presentan tres lóbulos.
- Borde entero o ligeramente dentado de forma ondulada.
- 3 a 8” de longitud.

Ramas

- Pardas, brillantes, lisas.
- Las yemas son pardas grisáceas, muy aristadas y poseen forma cónica.

Frutos

- De tipo sámaras. Maduran en otoño.
- Al unirse, sus alas adquieren forma de “U”.
- 1” de longitud aproximadamente.

Corteza

- Coloración parda grisácea.
- Se vuelve muy agrietada con el paso del tiempo.

ARCE DE NORUEGA

Acer platanoides L.

Hojas

- Opuestas, simples. Poseen cinco lóbulos.
- Coloración verde oscura brillante.
- Segrega una savia lechosa que se hace visible al cortar el tallo de la rama.
- 3.2 a 6.3” de longitud.

Ramas

- Son robustas, brillantes y de color pardo aceituna.
- Las yemas son de color granate verdusco y su forma varía de ovalada a redondeada.

Frutos

- De tipo sámaras. Maduran en otoño.
- Presentan alas extendidas, casi paralelas.
- 1.5 a 2” de longitud. Son brillantes.

Corteza

- Coloración negra grisácea. Presenta protuberancias y surcos profundos.

FALSO CASTAÑO AMARILLO

Aesculus flava Ait.

Hojas

- Opuestas. Poseen cinco folíolos que se originan en un mismo punto.
- Los folíolos son ligeramente dentados.
- Coloración verde clara a verde oscura.
- 4 a 6” de longitud.

Ramas

- Son gruesas, lisas y de color grisáceo a pardo anaranjado.
- No despiden olor fétido al dañarse.

Frutos

- Cápsulas recubiertas por una película de color pardo dorado.
- La parte exterior es irregular y lisa (sin espinas).
- Una a tres semillas parecidas a la nuez (“castañas”).

Corteza

- La corteza joven es lisa y de color pardo grisáceo.
- La corteza madura se resquebraja en placas rectangulares y escamosas.

FALSO CASTAÑO DE OHIO

Aesculus glabra Willd.

Hojas

- Opuestas. Poseen cinco folíolos que se originan en un mismo punto.
- Los folíolos son ligeramente dentados.
- Coloración verde clara a verde oscura.
- 4 a 6” de longitud.

Ramas

- Son gruesas, lisas y de color grisáceo a pardo rojizo.
- Despiden un olor desagradable al dañarse.

Frutos

- Cápsulas recubiertas por una película de color pardo verdusco.
- Son redondeados y están recubiertos por una cubierta espinosa.
- Semilla única de color negro pardusco (“castaña”).

Corteza

- Es grisácea, gruesa, escamosa y con muchas fisuras.

CASTAÑO DE INDIAS

Aesculus hippocastanum L.

Hojas

- Opuestas. Poseen de cinco a siete folíolos que se originan en un mismo punto.
- Folíolos con borde doble dentado; generalmente aristados.
- Coloración verde clara a verde oscura.
- 4.0 a 9.8” de longitud.

Ramas

- Son muy gruesas, de color amarillo rojizo a pardo grisáceo.
- Son lisas o ligeramente aterciopeladas.
- Las yemas son grandes, de color pardo rojizo oscuro y están recubiertas por una goma pegajosa.

Frutos

- Cápsulas. Maduran en otoño.
- Están recubiertos por una película espinosa de color pardo claro verdusco.
- Las cápsulas contienen una semilla negruzca (en ocasiones, poseen dos semillas).

Corteza

- Coloración gris oscura a parda. La corteza interna es anaranjada.
- En los árboles maduros, la corteza se desprende en láminas y en tiras anchas.

ABEDUL DE AGUA

Betula nigra L.

Hojas

- Alternas, simples. Poseen un borde doble dentado.
- Romboides a ovaladas.
- Base cuneada de 1.2 a 3.0” de longitud.

Ramas

- Coloración parda rojiza clara.
- Son finas y, generalmente, poseen pelillos diminutos.
- Las yemas presentan una coloración castaña y son ligeramente pilosas.

Frutos

- Pequeñas nueces aladas. Maduran en primavera.
- Se presentan en racimos cilíndricos, erectos y apretados.
- Este es el único abedul que da fruto en primavera.

Corteza

- Es color crema, salmón, pardo anaranjado o pardo canela.
- Es descascarada y muy agrietada. Posee escamas quebradizas en forma de láminas.

ABEDUL PAPIRÍFERO

Betula papyrifera Marsh.

Hojas

- Alternas, simples, ovaladas.
- Borde doble dentado.
- Coloración verde oscura en la parte superior y verde amarillento pálido en el envés.
- 2 a 5.2” de longitud.

Ramas

- Presentan una textura lisa a ligeramente granulosa.
- Coloración parda rojiza.
- Poseen varias marcas blancas y pequeñas que sobresalen en la superficie.

Frutos

- Pequeñas nueces aladas.
- Se presentan en racimos cilíndricos, caídos y apretados.

Corteza

- Coloración blanca. Se descascara en finas láminas semejantes al papel.
- Líneas negras horizontales finas o anchas.

ABEDUL GRIS

Betula populifolia Marsh.

Hojas

- Alternas, triangulares. La base es casi truncada.
- Los márgenes poseen filas dobles compuestas por dos tipos de dientes de tamaños diferentes.
- La textura es similar a la del papel. Presenta una coloración verde oscura. Es rugosa en la parte superior y lisa en el envés.

Ramas

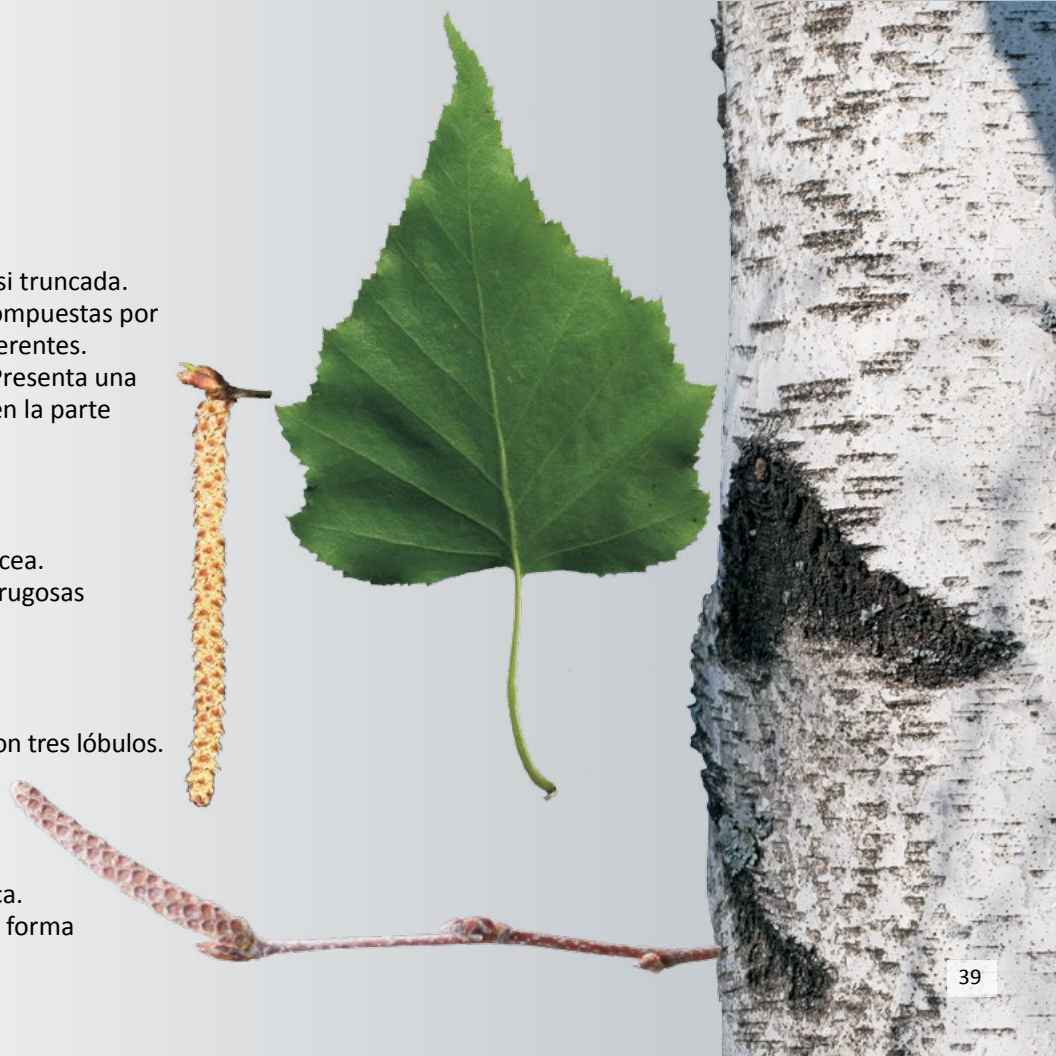
- Son finas y abundantes.
- Coloración parda anaranjada a grisácea.
- La superficie presenta glándulas verrugosas pálidas dispersas.

Frutos

- Conos de 0.75” de longitud.
- Contienen muchas semillas pilosas con tres lóbulos.
- Los conos son únicos y caídos.

Corteza

- Fina y lisa.
- Coloración grisácea sin brillo a blanca.
- Presenta notables marcas negras de forma triangular en la base de las ramas.



SAUCE BLANCO

Salix alba L.

Hojas

- Alternas, simples, lanceoladas.
- Coloración verde clara en la parte superior y verde plateada en el envés.
- Son dentadas con dientes finos.

Ramas

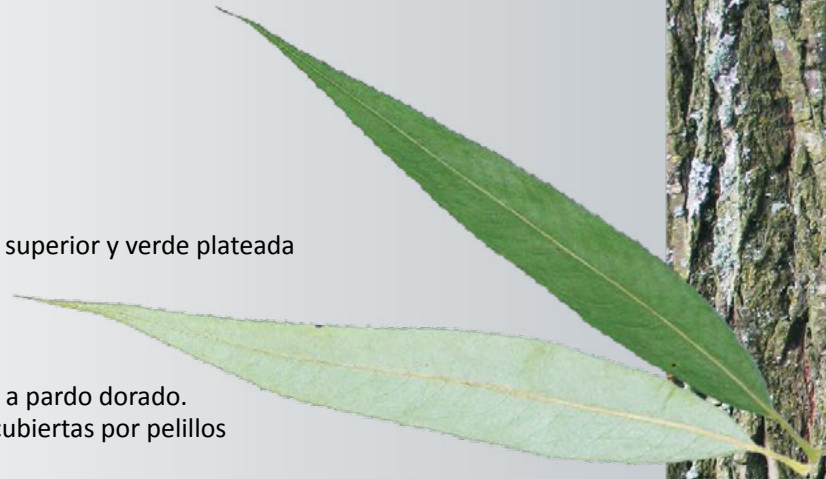
- Son finas y de color amarillo claro a pardo dorado.
- Lisas y brillantes u opacas. Están cubiertas por pelillos sedosos y finos.
- Poseen un sabor amargo.

Frutos

- Cápsulas de dos valvas. Maduran a fines de la primavera.
- Las cápsulas contienen semillas de aspecto plumoso.
- Son lampiños, de color pardo claro.

Corteza

- Posee una textura corchosa y es de color pardo dorado a pardo claro.
- Agrietada. Presenta protuberancias.



SAUCE LLORÓN

Salix babylonica L.

Hojas

- Alternas, simples, lanceoladas, con dientes finos.
- Coloración verde oscura en la parte superior y grisácea en el envés.
- Son lisas y miden de 2.4 a 7.1” de longitud.

Ramas

- Son lisas y presentan una coloración parda rojiza a parda.
- Su habitual movimiento produce el distintivo sonido semejante al llanto.

Frutos

- Cápsulas. Maduran entre mayo y junio.
- Ovalados, verdes.

Corteza

- Coloración parda oscura a negra.
- Es muy agrietada y presenta muchas protuberancias.

SAUCE NEGRO

Salix nigra Marsh.

Hojas

- Falcadas, aristadas, ligeramente dentadas.
- Coloración verde brillante en la parte superior y blanquecina en el envés.
- 3 a 6” de longitud.

Ramas

- Coloración verde violácea a parda anaranjada clara.
- Finas y lisas.
- Las yemas son pardas rojizas o amarillentas.

Frutos

- Cápsulas de 0.25” de longitud aproximadamente. Su forma varía de ovalada a cónica.
- Las cápsulas se presentan en racimos alargados.
- Maduran a fines de la primavera.

Corteza

- Coloración parda oscura a casi negra.
- Presenta grietas profundas y protuberancias escamosas y dentadas.

OLMO BLANCO

Ulmus americana L.

Hojas

- Alternas, simples. Poseen un borde doble dentado.
- Coloración verde oscura. Son rugosas y poseen pelillos cortos.
- La base es redondeada e irregular, y mide de 2.7 a 6.0” de longitud.

Ramas

- Coloración parda rojiza clara. Son finas.
- Lisas o ligeramente pilosas.
- Las yemas presentan un color pardo rojizo claro.

Frutos

- Sámaras planas de forma circular. Maduran a fines de la primavera.
- 0.5” de longitud aproximadamente.
- Son muescados en los extremos y están rodeados de pelillos.

Corteza

- Coloración parda a gris oscura con alternación de beige blanquecino.
- Generalmente, es escamosa y presenta protuberancias profundas que se entrelazan.
- La corteza joven es corchosa al tacto.

OLMO CHINO

Ulmus parvifolia Jacq.

Hojas

- Alternas, simples, ovaladas. Presentan un borde doble dentado.
- La base es redondeada e irregular.
- Coloración verde oscura. Son lisas en la parte superior. Presentan pelillos suaves y cortos en el envés.
- 1 a 2.5” de longitud.

Ramas

- Coloración parda grisácea.
- Finas y ligeramente pilosas.
- Las yemas son pardas rojizas, ovaladas y aristadas.

Frutos

- Sámaras planas de forma circular. Maduran a fines del verano.
- Redondeados y muescados.
- Coloración verde lima. Maduran a un color pardo grisáceo.

Corteza

- Moteada. Se descascara en marcas irregulares de color naranja, verde y gris.

ÁRBOL DE LA SEDA

Albizia julibrissin Durazz.

Hojas

- Alternas, divididas en pares.
- Coloración verde oscura. A veces, presentan pelillos suaves y cortos.
- Poseen entre 18 y 30 pares de folíolos.

Ramas

- Son finas. Las ramas jóvenes presentan una coloración verdusca mientras que las maduras son pardas grisáceas.
- Poseen muchas lenticelas (poros). Son lisas y angulares.
- Las yemas son redondeadas y parduscas.

Frutos

- Vainas finas de color pajizo a pardo grisáceo.
- Maduran entre septiembre y octubre.
- Por lo general, son resistentes al invierno.

Corteza

- Son lisas y pardo grisáceas.

ALMEZ AMERICANO

Celtis occidentalis L.

Hojas

- Alternas, simples. Poseen un borde dentado simple.
- La base es redondeada e irregular.
- Coloración verde brillante en la parte superior; se torna más pálida en el envés.
- 2.4 a 3.5”de longitud.

Ramas

- Son finas, de color pardo aceituna claro a pardo rojizo.
- Por lo general, las yemas presentan una disposición en zigzag.
- Las yemas son pequeñas, aterciopeladas y presentan una coloración castaña.

Frutos

- Drupas carnosas. Maduran en otoño.
- Coloración rojiza oscura a morada negruzca.

Corteza

- Coloración parda grisácea. Presenta verrugas o protuberancias de textura corchosa.

KATSURA

Cercidiphyllum japonicum

Hojas

- Poseen dos formas. Miden entre 1 y 4” de longitud.
- Forma joven (ilustrada arriba): es opuesta, posee forma de huevo. Su base es cordada y presenta un borde ligeramente dentado.
- Forma madura: (ilustrada debajo): presenta una única hoja en los brotes. La base es cordada y posee un borde ligeramente dentado.

Ramas

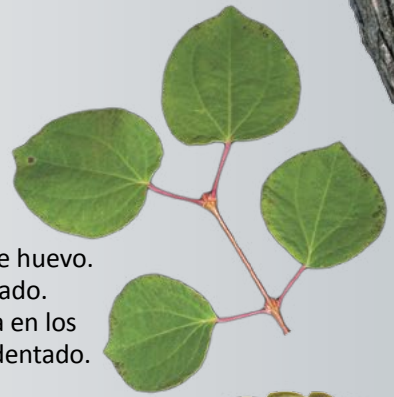
- Son finas y pardas, y presentan yemas opuestas.

Frutos

- Flores verdes, pequeñas y poco llamativas que emergen a principios de la primavera.
- Racimos de vainas verdes y pequeñas similares a las de las arvejas.

Corteza

- Coloración parda. La corteza vieja se vuelve pilosa.
- Por lo general, desarrolla troncos múltiples.



FRESNO BLANCO

Fraxinus americana L.

Hojas

- Opuestas. Compuestas de cinco a nueve folíolos en dos filas a lo largo de un eje (tallo).
- Borde dentado irregular hacia las puntas o en toda la hoja.
- Coloración verde oscura en la parte superior; se torna más clara en el envés.
- 7.9 a 11.8” de longitud.

Ramas

- Son robustas y presentan una coloración entre grisácea y parda verdusca.
- Las yemas oscilan entre una coloración oscura y parda negruzca.
- Presentan cicatrices con forma de hojas sonrientes.

Frutos

- Son de tipo sámaras y su forma se asemeja a la de un remo para botes.
- 1 a 2” de longitud.

Corteza

- Coloración grisácea a parda clara.
- Las protuberancias entrelazadas forman surcos romboides angostos.

FRESNO EUROPEO

Fraxinus excelsior L.

Hojas

- Opuestas. Compuestas de siete a nueve folíolos en dos filas a lo largo de un eje (tallo).
- Coloración verde oscura en la parte superior; se torna más clara en el envés.
- 2 a 4” de longitud.

Ramas

- Presentan una coloración grisácea o parda grisácea, y son robustas.
- Poseen manchas blancas y diminutas dispersas.
- Las yemas son casi negras.

Frutos

- Son de tipo sámaras y su forma se asemeja a la forma de un remo.
- Dispuestos en racimos caídos.

Corteza

- Coloración grisácea a parda grisácea.
- Presenta protuberancias y surcos entrelazados. Los árboles más viejos suelen ser escamosos.

FRESNO VERDE

Fraxinus pennsylvanica Marsh.

Hojas

- Opuestas. Compuestas de siete a nueve folíolos en dos filas a lo largo de un eje (tallo).
- El borde es dentado simple, lo cual se hace más visible hacia las puntas.
- Coloración verde clara a verde oscura.
- 9.9 a 11.8” de longitud.

Ramas

- Son robustas y presentan una coloración entre grisácea y parda verdusca.
- Pueden ser lisas o muy aterciopeladas.
- Las yemas poseen una coloración marrón óxido oscuro.

Frutos

- Son de tipo sámaras y su forma se asemeja a la forma de un remo.
- 1 a 2.5” de longitud.

Corteza

- Coloración grisácea a parda grisácea.
- Las protuberancias entrelazadas forman surcos romboides angostos.

JABONERO DE LA CHINA

Koelreuteria paniculata Laxm.

Hojas

- Alternas. Compuestas de siete a quince folíolos en dos filas a lo largo de un eje (tallo).
- Borde muy aserrado.
- Coloración verde oscura; se torna amarillenta en otoño.
- 5.8 a 20” de longitud.

Ramas

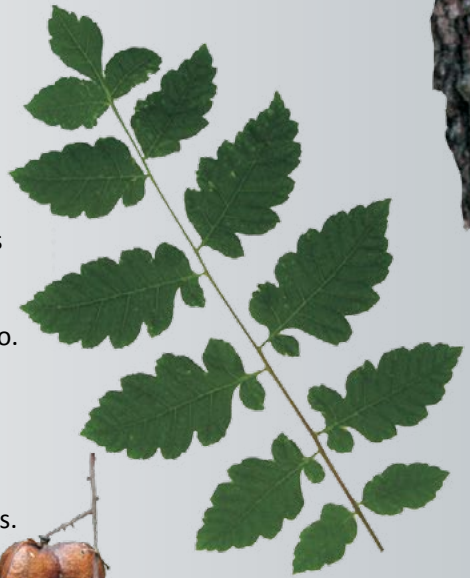
- Son robustas y de color pardo rojizo. Las yemas presentan una disposición en zigzag.
- Flores amarillas. Crecen en racimos terminales grandes.
- Las yemas son redondeadas y de color marrón óxido oscuro.

Frutos

- Racimos de cápsulas triangulares cuya textura es similar a la del papel.
- Contienen tres semillas globulares, negras y duras.
- 1 a 2” de longitud.

Corteza

- Coloración gris plateada. Las puntas presentan protuberancias planas.
- Surcos rojizos.



SICÓMORO AMERICANO

Platanus occidentalis L.

Hojas

- Alternas, simples. Poseen de tres a cinco lóbulos.
- Bordes muy dentados.
- Su coloración varía entre verde claro y verde oscuro. Son muy grandes: miden entre 4 y 8” de ancho.

Ramas

- Coloración parda anaranjada clara.
- Robustas, redondeadas. Por lo general, las yemas presentan una disposición en zigzag.
- Las yemas son pegajosas y de color pardo rojizo oscuro.

Frutos

- Bolas ásperas de color pardo. Maduran en otoño.
- Compuestos por muchas nueces angostas.
- Por lo general, brota una bola por tallo.

Corteza

- Láminas descascaradas de color pardo, verde y blanco.
- La corteza descascarada en la parte superior del tronco exhibe una corteza interior de color crema.

PLÁTANO HÍBRIDO COMÚN

Platanus x acerifolia (Ait.) Willd.

Hojas

- Alternas, simples. Miden de 5 a 9” de longitud y son muy anchas.
- Posee de tres a cinco lóbulos muy dentados.
- La base del peciolo cubre las yemas.

Ramas

- Coloración verde a parda grisácea.
- Las yemas son rojizas y cónicas.
- Las ramas presentan una forma en zigzag.

Frutos

- Son esféricos y poseen entre 1 y 1.5” de diámetro.
- Al madurar, adquieren una coloración parda.
- Por lo general, brotan en pares y cuelgan de tallos largos.

Corteza

- Coloración parda clara.
- Con los años, surgen marcas color crema, oliva y amarillo.

ÁLAMO BLANCO

Populus alba L.

Hojas

- Alternas, simples. Poseen de tres a cinco lóbulos.
- Lóbulos muy dentados.
- Coloración verde oscura en la parte superior y blanquecina en el envés.
- 4.5 a 8.4” de longitud.

Ramas

- Coloración gris verdusca a parda rojiza.
- Por lo general, están cubiertas por tricomas lanosos.
- Las yemas son aristadas y de color pardo rojizo.

Frutos

- Cápsulas cónicas que contienen semillas algodonosas.
- Dispuestos en racimos erectos o caídos.

Corteza

- Coloración gris blanquecina suave. Se vuelve más áspera, negra y agrietada hacia la base.

ÁLAMO CAROLINO

Populus deltoides Bartr. ex Marsh.

Hojas

- Alternas, simples, triangulares.
- Poseen bordes muy dentados. El tallo es aplanado.
- Coloración verde medio en la parte superior; se torna más clara en el envés.
- 3 a 7” de longitud.

Ramas

- Coloración amarilla verdusca a parda.
- Robustas. Por lo general, se encuentran rodeadas por crecimientos verrugosos largos.
- Las yemas son pardas verduscas, brillantes y ligeramente pegajosas.

Frutos

- Cápsulas cónicas que contienen semillas algodonosas.
- Dispuestos en racimos caídos y sueltos.

Corteza

- Coloración grisácea, amarilla verdusca en los árboles más jóvenes.
- Es gruesa y presenta protuberancias aplanadas o redondeadas, y fisuras profundas.

ÁLAMO AMERICANO DE HOJA DENTADA

Populus grandidentata Michx.

Hojas

- Alternas, simples. Su borde es dentado y un poco redondeado.
- Coloración verde opaca en la parte superior. Presenta pelillos blancos diminutos en el envés.
- Los tallos son largos, finos, planos o apretados.
- 2 a 3” de longitud.

Ramas

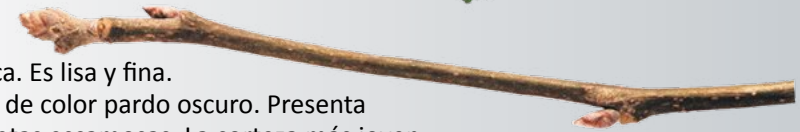
- Robustas. Su coloración varía entre gris pardusca y parda rojiza.
- Las yemas son aristadas y de color pardo grisáceo.
- Una capa aterciopelada le otorga a las yemas un aspecto “polvoriento”.

Frutos

- Cápsulas cónicas y angostas que contienen semillas algodonosas.
- Son ligeramente redondeados y de color verde claro.
- Dispuestos en racimos caídos.

Corteza

- Coloración gris verdusca. Es lisa y fina.
- La corteza más vieja es de color pardo oscuro. Presenta protuberancias con grietas escamosas. La corteza más joven posee una pigmentación anaranjada.



CHOPO LOMBARDO

Populus nigra var. *italica* Muenchh.

Hojas

- Alternas, simples, triangulares.
- Borde ondulado y aserrado.
- Coloración verde oscura en la parte superior; se torna más clara en el envés.
- 2 a 4” de longitud.

Ramas

- Son finas y de color anaranjado pardusco.
- Las yemas son brillantes y de color pardo rojizo.
- Estas son largas y aristadas, y se encuentran cerca de las ramas.

Frutos

- Todos los árboles son machos. Por lo tanto, no producen semillas.
- Se propagan por estaquillado y por brotes de raíz.

Corteza

- Al comienzo es lisa y de color verde grisáceo. Luego, se torna parda negruzca, agrietada e irregular.

SERBAL SILVESTRE

Sorbus aucuparia L.

Hojas

- Alternas. Compuestas de nueve a quince folíolos en dos filas a lo largo de un eje (tallo).
- Cada folíolo varía entre lanceolado y ancho de forma uniforme.
- Los folíolos son muy dentados en sus bordes.

Ramas

- Las ramas son muy gruesas y abundantes.
- Grises, lisas y brillantes.

Frutos

- Los frutos aparecen en racimos.
- Los frutos individuales son redondeados y poseen un diámetro aproximado de 0.3”.

Corteza

- Muy fina. Por lo general, no pasa los 0.15” de grosor.
- Al comienzo, presenta una superficie lisa que, con el tiempo, se torna áspera.
- Gris.

Una calle arbolada en Chicago. Sufrió una infestación de escarabajos asiáticos de antenas largas y ahora se replanta luego de la erradicación de la plaga.

Reforestación luego de una infestación de escarabajos asiáticos de antenas largas

Servicio Forestal de los Estados Unidos, Gestión Forestal Urbana y Comunitaria

La plantación de árboles es una parte fundamental del proceso de asistencia a una comunidad para recuperarse de una infestación o de un desastre natural. Plante el árbol correcto en el lugar correcto para asegurarse de que los árboles crezcan bien, brinden los beneficios deseados y no provoquen conflictos en lo que respecta a la infraestructura. A continuación, se presenta una breve lista de verificación con los pasos básicos para la selección de los árboles, su cultivo y mantenimiento.

Plantación de árboles luego de las actividades de erradicación del escarabajo asiático de antenas largas en Worcester, Massachusetts.

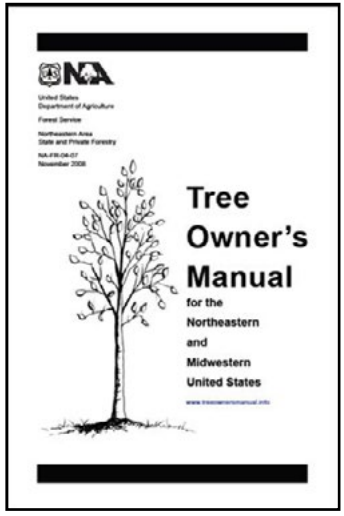
Planificación – trabaje junto a profesionales conocedores de la materia para desarrollar un plan integral de reforestación. Este puede abordar la priorización de áreas de siembra, las especificaciones de siembra y mantenimiento, las especies recomendadas, el trabajo con asociados y voluntarios, la inspección del trabajo y la documentación del progreso. Desarrolle planes detallados sobre los sitios de siembra para áreas específicas.

Evaluación del sitio de siembra – evalúe todos los aspectos del lugar que puedan afectar al árbol, como por ejemplo, el espacio para las raíces, la distancia entre el árbol y los edificios, las aceras, los servicios públicos y otros árboles. Documéntese acerca de los servicios públicos subterráneos a través del servicio de ubicación de su área. Tenga en cuenta la zona de rusticidad y el tipo, drenaje y pH del suelo. Consulte la normativa local que regula la siembra en lugares públicos.

Selección de las especies adecuadas – varias especies que no son huéspedes constituyen una buena opción para las zonas urbanas. Elija una variedad de especies para diversificar la futura población arbórea y para hacerla más resistente a las tensiones. Combine las características del árbol, incluido el tamaño al alcanzar su madurez, con las características del sitio. Tenga en cuenta la función que usted quiere que cumpla el árbol: dar sombra, embellecer la zona, y ofrecer privacidad, entre otras.

Adquisición de una reserva de árboles de calidad y manejo adecuado de esta – determine el tipo de reserva que mejor se adecúe a su proyecto y al presupuesto: con raíz desnuda, en maceta o en cepellón. Trabaje con viveros de calidad y asegúrese de que los árboles satisfagan los estándares aceptados. Proteja la reserva de árboles al transportarla y mientras se encuentra en el sitio, antes de plantar los árboles. Se recomienda obtener garantías que cubran la la supervivencia y la salud de los árboles.

Plantación del árbol de forma correcta – prepare el hoyo con el tamaño adecuado para el cepellón. No debe ser muy profundo. Quite la arpillera y la cesta de alambre. Compruebe si existen raíces envolventes. Si los árboles se deben plantar con estacas, hágalo correctamente y prevea quitarlas luego. Disponga de abono orgánico y agua al momento de plantarlos.



Referencias y sitios web sugeridos

Tree Owner's Manual (Manual del usuario del árbol) del Servicio Forestal de los Estados Unidos: www.treeownersmanual.info

Best Management Practices for Tree Planting, ANSI Standards for Nursery Stock and Transplanting, Principles and Practice of Planting Trees and Shrubs: disponibles en el sitio web de la Sociedad Internacional de Arboricultura (International Society of Arboriculture): http://www.isa-arbor.com/store/category.aspx

Sitio web sobre la selección de árboles para la región norte: http://lyra.ifas.ufl.edu/NorthernTrees/

Ingenieros forestales en su estado: http://www.stateforesters.org/about/who-we-are

Fundación Arbor Day: www.arborday.org

Agradecimientos

Los autores agradecen la asistencia técnica de Jane Stewart, Susan Grant y Jan Menon, quienes brindaron una ayuda importante en el estilo y el formato de esta guía. Gracias a Dan Gilrein, Dennis Roberts, John Shane, H. Brenton Teillon, Donald Tobi, Margaret Miller-Weeks, Ryan Hanavan, Tom Rawinski, Jenn Forman-Orth, David Lance, Clint McFarland, Rhonda Santos, Helen Hull-Sanders, Christine Markham y Julie Coop por revisar el documento final. Agradecemos a John Parry por su compilación del contenido sobre reforestación, y a Sandy Clark y Vicky Evans por su ayuda en los aspectos editoriales y de diseño. Gracias también a Joe LaForest, director del banco de datos de imágenes de Bugwood, Centro para las Especies Invasoras y la Salud del Ecosistema (Center for Invasive Species and Ecosystem Health), Universidad de Georgia, por su ayuda en la obtención de los permisos necesarios para utilizar las imágenes. El mapa de la página 3 fue realizado por Rebecca Lilja, del Servicio Forestal de los Estados Unidos.

Esta obra fue originalmente respaldada por el Consejo para la Gestión Forestal Urbana y Comunitaria del Estado de Nueva York y el Departamento de Conservación Medioambiental del Estado de Nueva York, a través de fondos brindados por el Departamento de Agricultura, Servicio Forestal de los Estados Unidos y subvenciones adicionales del Servicio Forestal de los Estados Unidos, Gestión Forestal Estatal y Privada Área Noreste (número de subvención: 01-CA-11244225-423).

Agradecimientos por las imágenes de árboles huéspedes

Fruto de negundo: Paul Wray, Universidad Estatal de Iowa, Bugwood.org. Hoja de arce negro: Rob Routledge, Sault College, Bugwood.org; fruto: Paul Wray, Universidad Estatal de Iowa, Bugwood.org; rama y corteza: Brett Marshall, Sault College, Bugwood.org. Rama y sámara de arce de Noruega: Paul Wray, Universidad Estatal de Iowa, Bugwood.org. Corteza de arce blanco: Thomas Kent. Corteza, fruto, rama y hoja de arce plateado: Paul Wray, Universidad Estatal de Iowa, Bugwood.org. Corteza de arce del azúcar: Rob Routledge, Sault College, Bugwood.org; fruto, rama y hoja: Paul Wray, Universidad Estatal de Iowa, Bugwood.org. Fruto, rama y corteza de falso castaño amarillo: Chris Evans, River to River CWMA, Bugwood.org; hoja: Jaknouse. Corteza, fruto, rama y hoja de falso castaño: Paul Wray, Universidad Estatal de Iowa, Bugwood.org. Corteza de castaño de Indias: Bill Cook, Universidad Estatal de Míchigan, Bugwood.org. Rama de abedul amarillo: Brett Marshall, Sault College, Bugwood.org; hoja: Keith Kanoti, Servicio Forestal de Maine, Bugwood.org; fruto: Bill Cook, Universidad Estatal de Míchigan, Bugwood.org. Corteza y hoja de abedul cerezo-americano: Keith Kanoti, Servicio Forestal de Maine, Bugwood.org; rama y fruto: Rob Routledge, Sault College, Bugwood.org. Hoja de abedul de agua: Chris Evans, River to River CWMA, Bugwood.org. Hoja de abedul papirífero: Paul Wray, Universidad Estatal de Iowa, Bugwood.org. Corteza de sauce blanco: S. Sepp. Corteza de sauce llorón: Michael Bohne, Servicio Forestal de los Estados Unidos. Semilla de olmo blanco: Gary Fewless. Corteza de olmo chino: Karan A. Rawlins, Universidad de Georgia, Bugwood.org.

Corteza, hoja y fruto de árbol de la seda: James H. Miller, Servicio Forestal de los Estados Unidos, Bugwood.org. Corteza de almez americano: Joseph O'Brien, Servicio Forestal de los Estados Unidos; fruto y rama: Paul Wray, Universidad Estatal de Iowa, Bugwood.org. Corteza y rama de katsura: Linda C. Hubley, USDA APHIS; hoja madura: Jennifer Forman-Orth; hoja inmadura: Virginia Lohr. Corteza, rama (solo de fresno blanco), hoja y fruto de fresnos blanco y verde: Paul Wray, Universidad Estatal de Iowa, Bugwood.org. Rama de fresno verde: Rob Routledge, Sault College, Bugwood.org. Fruto de jabonero de la China: Franklin Bonner, Servicio Forestal de los Estados Unidos (jubilado); corteza: Karan A. Rawlins, Universidad de Georgia, Bugwood.org; hoja: Bugwood.org. Corteza, hoja y fruto de sicómoro: Paul Wray, Universidad de Iowa, Bugwood.org. Fruto y hoja de plátano híbrido común: Árboles Y Arbustos. Hojas de álamo blanco: Leslie J. Mehrhoff, Universidad de Connecticut, Bugwood.org; corteza, fruto y rama: Paul Wray, Universidad Estatal de Iowa, Bugwood.org. Corteza de álamo carolino: Vern Wilkins, Bugwood.org; hoja: Paul Wray, Universidad Estatal de Iowa, Bugwood.org; fruto: Dan Busemeyer. Corteza, hoja y fruto de álamo americano de hoja dentada: Paul Wray, Universidad Estatal de Iowa, Bugwood.org. Fruto de serbal silvestre: Bill Cook, Universidad de Míchigan, Bugwood.org. Las imágenes no mencionadas son cortesía del Laboratorio de Entomología de la Universidad de Vermont.

Referencias

Dodds, K.J.; Orwig, D.A. 2011. An invasive urban forest pest invades natural environments — Asian longhorned beetle in northeastern US hardwood forests. Canadian Journal of Forest Research. 41(9): 1729–1742. doi:10.1139/X11-097.

Hu, J.; Angeli, S.; Schuetz, S.; Luo, Y.; Hajek, A.E. 2009. Ecology and management of exotic and endemic Asian longhorned beetle *Anoplophora glabripennis*. Agricultural and Forest Entomology. 11(4): 359–375. doi:10.1111/j.1461-9563.2009.00443.x.

Ric, J.; de Groot, P.; Gasman, B.; Orr, M.; Doyle, J.; Smith, M.T.; Dumouchel, L.; Scarr, T.; Turgeon, J.J. 2007. Detecting signs and symptoms of Asian longhorned beetle injury: training guide. Service canadien des forêts, Ressources naturelles Canada, Ottawa, Ont.

Servicio Forestal, Departamento de Agricultura y Servicio de Inspección Sanitaria de Animales y Plantas. 2012. Asian Longhorned beetle cooperative eradication program in Clermont County, Ohio. Environmental Assessment. Riverdale, MD. http://www.aphis.usda.gov/plant_health/ea/downloads/2012/ALB-OH-ClermontCounty-2012-EA.pdf. (15 de mayo de 2012).

Wang, B. 2012. Asian longhorned beetle: annotated host list. USDA–APHIS–PPQ, Center for Plant Health Science and Technology, Otis Laboratory. http://www.aphis.usda.gov/plant_health/plant_pest_info/asian_lhb/downloads/hostlist.pdf. (4 de abril de 2012).

Datos del mapa 1. Infestaciones de escarabajos asiáticos de antenas largas en Norteamérica:

Bosque de arces (Estados Unidos): USDA Forest Service, Forest Health Technology Enterprise Team. 2012.

Bosque de arces (Canadá): Yemshanov, D.; McKenney, D.W.; Pedlar, J.H. 2012. Mapping forest composition from the Canadian National Forest Inventory and land cover classification maps. Environmental Monitoring and Assessment. 184: 4655–4669.

Bosque de arces (región sur de Ontario): U.S. Geological Survey, National Center for Earth Resources Observation and Science. 2002. North American Land Cover Characteristics – 1-Kilometer Resolution.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (U.S. Department of Agriculture, USDA) prohíbe la discriminación en todos sus programas y actividades sobre la base de raza, color, nacionalidad, edad, discapacidad, y si corresponde, de sexo, estado civil, situación familiar, estatus de padre o madre, religión, orientación sexual, información genética, convicciones políticas, represalias o debido a que todo o parte del ingreso del individuo se deriva de algún programa de asistencia pública. (No todos los parámetros se aplican a todos los programas.) Las personas discapacitadas que necesiten medios alternativos para informarse sobre el programa (Braille, letra grande, grabación, etc.) deben llamar al USDA TARGET Center, al (202) 720-2600 (voz y TDD). Para presentar una queja por discriminación, escriba a USDA, Director, Office of Civil Rights, 1400 Independence Avenue, S.W., Washington, DC 20250-9410, o llame al (800) 795-3272 (voz) o al (202) 720-6382 (TDD). El USDA es un empleador y proveedor de oportunidades justo.

Denuncie la presencia del escarabajo asiático
de antenas largas.
866–702–9938